C00G-0142

ぶーめらん

SHIMADZU INFORMATIONAL FORUM

Vol.26 SPRING / SUMMER 2012

SPECIAL EDITION "GENTEN"

千 玄室「心をこめて」

世界一のチームの育て方

トヨタ自動車 **微生物が拓くクルマの未来**

温故知新 **天びん**

島根大学 **ひとりでも多くの子どもを障害から守りたい**

苑田会人工関節センター病院 **膝の痛みが消えた**

挑戦の系譜 **アーティファクトを消せ**

SHIMADZU
Excellence in science

ぶーめらん Vol.26
株式会社 島津製作所 コミュニケーション誌 ぶーめらん
2012年4月1日発行 第26巻 年2回発行
発行・企画 / 株式会社 島津製作所
企画・制作 / 株式会社 島津アドコム
〒101-8448 東京都千代田区神田錦町1-3 Tel.03-3219-5535
〒101-0054 東京都千代田区神田錦町1-3 Tel.03-3219-5777
0030-03201-20BSY

Information

PRESENT ◆ プレゼント

● **茶の湯お始め徳用詰合せ**
・・・1名様

● **茶道のお稽古セット**
・・・男性用・女性用各1名様

※商品の内容は写真と異なる場合がございます。
予めご了承下さい。

■応募方法

WEBからご応募いただけます。
http://www.shimadzu.co.jp/boomerang/index.html

■応募締切り

2012年7月20日(金)17時まで

■厳正な抽選の結果、賞品の発送をもって、当選者の発表とかえさせていただきます。

◆ 本誌に対するご意見、ご感想をお寄せ下さい。

「ダイバーシティ」

メンデルやダーウィンが進化について説いたのは19世紀。人の進化が100年の単位で目に見えることは無いものの、この間の科学・産業の変化は、かつて経験したことの無い激変と言えるだろう。人々を取り巻く環境の変化やグローバル化の大波は、私たちに異なる文化や価値観への適応を要求している。── まるで、生物に適応・進化を促してきたように。
「その場にとどまるためには、全力で走り続けなければならない」「鏡の国のアリス」(ルイス・キャロル作) の中の、『赤の女王』の言葉だ。生物が環境の変化に適応し、生き残るために進化してきた姿になぞらえ「赤の女王仮説」と呼ばれている。
生物は種分化による多様性を唯一の武器に、繰り返される自然選択にサバイブしてきた。異なる遺伝子を積極的に取り込むことで環境に適応する自分とは別の種を作り出し、進化の連鎖が途絶える危機をすり抜けながら。けれども種分化は決して「食うか食われるか」という生物同士の生存競争に勝ち残る目的で起こったのではない、地球規模の大きな環境変化に自らが生き残る術にすぎない。
Diversity(多様性) ── ただひたすら適応するためだけに。

次号 ぶーめらん Vol.27号は、2012年9月発行予定です。
http://www.shimadzu.co.jp

◆本誌の無断転載はお断りします。

チャレンジ25
未来が変わる。日本が変える。
株式会社島津製作所はチャレンジ25キャンペーンに参加しています。

Special edition “ GENTEN”

心をこめて

「茶室には敵も味方もない」。茶道界の長老、裏千家の千玄室大宗匠は、人と人とが争うことのない平和な世界をめざして世界を行脚し、お茶の心を伝え続けている。米寿を迎えてなお衰えぬ情熱の源に迫った。

60年目の献茶

昨年の9月8日、サンフランシスコで献茶する機会がありました。場所はゴールデンゲートブリッジを見下ろす丘に立つクラブハウスで、穏やかなよい日でした。

ご存知ない方もいるかもしれませんが、60年前のこの日、日本は48カ国と講和条約を結び、国際社会に復帰しました。続いてこのクラブハウスで、日米安保条約に署名したのです。

この日は、両条約締結60周年を記念する式典が行われ、日米の政官財界から２００名の方が出席されました。

私は60年前、この条約締結を記念して開催された日本美術展で、茶道紹介をさせていただきました。

60年の時を経て、再び同じ場所で平和を祈念してお茶を点てることができ、なんとも不思議な巡り合わせだと、非常に感慨深いひとときでした。

一盌（いちわん）から平和を

私は「一盌からピースフルネスを」という言葉を掲げて、世界60カ国以上を訪れ、いろいろ方にお茶を差し上げてきました。「お茶」と「世界平和」というと、一見交わるところがなさそうにお感じになるかもしれませんが、実は、お茶の精神は、深く平和とつながっているのです。

茶室に入るには、身分の上下に関係

Special edition “ GENTEN”

心をこめて

UAE アブダビ首長国のムハンマド皇太子殿下（左）に献上の「緑水庵」茶室披（びら）きにて

1951年、まだ日本は占領下にあったときのことです。

それから、ニューヨークをはじめアメリカ各地で、お茶の普及に奔走しました。その間に、講和条約が結ばれ日本は国際舞台に復帰しました。サンフランシスコでのお茶会も、このときのアメリカ行脚のなかでの思い出深い一コマです。

お茶の心は万国共通

以来、私は世界の国々を300回以上訪れ、お茶を通しての国際交流を続けてきました。そのなかで気づいたことの一つが、お茶の心は、万国共通のものだということです。茶道はもちろん日本独特の文化ですが、お客様をおもてなしするときの気持ちはみな同じです。パーティで、自分がホストになり、自分で器を選び、料理を用意し、花を活ける。お客様の側も、プレゼントを持ってやってくる。お茶や食事をいただきながら、お互いが相手のことを理解しあう。そして、お互いに「ありがとう」と言葉を交わし、人間同士の絆を強める。まさにお茶の心です。真心でおもてなしすること、これは世界に共通し、人間にとってもっとも大事な「教養」と言ってもいいでしょう。

利休は、たとえ戦場のなかにあっても、茶席を設け、「まあお茶を一服どうぞ」というくらいの度量を持ちなさいと説きました。実際、利休は、秀吉が長い戦におもむく際は、一緒に行き、運搬できるように造った簡易の茶室を陣の片隅に建てて、その中でお茶を点てていました。

もし、その場を襲われたら、命を落とすのは必定です。そうまでして訴えたかったことは何か。それは、武だけではだめだということです。武には武の仕返しがあり、そうなれば悲劇の連鎖を免れることはできません。だからこそ武を抑える文、すなわち文化が大切なのだと、身をもって示したのです。

現代においては、戦争はもちろん武ですが、市場で戦って商売をすることも、また武です。新しい技術を競うのも、武でしょう。そこに文化はあるでしょうか。おもてなしの心はあるでしょうか。

技術の心入れ

ひとつ例を挙げましょう。40年ほど前でしたか、ミキサーが家庭へ普及していった頃のことです。知人からこう言われたのです。

「これからは、なにも茶筅でシャカシャカやらなくてもミキサーでサッとやればよいじゃないか？」と。

そうか、じゃあやってみよう、とミキサーで点てた茶と茶筅で点てた茶を飲み比べてみたのです。

結果は明白。誰が飲んでもすぐにわかるくらい味が違いました。

その差はどこにあるか。もちろん、おわかりでしょう。お茶を点てるときは、心をこめます。このお茶をあなたに差し上げたいと思って、一生懸命に点てる。その思いが、かけがえのないものとなるのです。いちばんおいしいお茶を点てて、あなたに喜んでもらう。そのためにいろいろ工夫をする。お点前が上手か下手かは二の次でよいのです。喜んでもらいたいという心があれば、血が通い、それがおいしさとなる。そして、点てた本人にとっても喜びとなるのです。

もしかしたら近い将来、お茶を点てるロボットが誕生するかもしれません。それはそれでおもしろいかもしれません。でも、そのロボットは、果たして人間が真心をこめて一生懸命点てたお茶のような味を出せるでしょうか。

心をこめることを「心入れ」と言います。いまの世の中、その心入れが非常に欠乏しているような気がしてなりません。経済も科学も政治も、効率や成果ばかりを追い求めて、心がありません。なんだか世の中が大きなミキサーの中に入ってしまい、かきまわされているような気がするのです。

どうか、一人ひとりが心を持って生きてほしいと思います。商品を作るのであれば、自分の利益だけを求めるのではなく、使う人すべてが幸せになれるものを作っていただきたい。技術を先取りすることだけを考えるのではなく、より多くの技術者、科学者が力を合わせ、丁寧な仕事で、本当に世界が喜ぶものを目指していただきたい。

案外、そんなところから、平和への道筋も見えてくるような気がします。

茶道裏千家 前家元
千　玄室（せん げんしつ）

1923年京都府生まれ。同志社大学卒業。茶道裏千家第15代家元。64年、裏千家今日庵庵主として宗室を襲名。2002年嫡男千宗之に家元を譲り、玄室に改名する。「一盌（いちわん）からピースフルネスを」の理念を提唱し、国際的な視野で茶道文化の浸透と世界平和を願い、各国を歴訪。ユネスコ親善大使。日本・国連親善大使。日本国 観光親善大使。（公財）日本国際連合協会会長。文化勲章、仏レジオン・ドヌール勲章オフィシエ、UAE 独立勲章第一級受章。哲学博士、文学博士。

なく、誰もが〝にじり口〟という狭い入り口から身を屈めて入らなくてはなりません。かつては武士といえども、まず刀を外さなくてはなりませんでした。茶席につけば貴賤はもちろん、人種の違いもなく、あるのは人間と人間との対等な関係だけです。四百数十年にわたり、その理念を伝えてきたお茶には、戦乱の絶えることのない世界を平和にする力がある。世界中の人々がこの茶の精神を真に理解し実践するなら、世界は必ず変わると信じ、戦後ずっとお茶の普及に力を注いできました。

軍服で「イタダキマス」

こう考えるようになったきっかけは、戦後復員して京都の実家に戻ってきた頃のことでした。九死に一生を得て家に戻ったものの、死んだ仲間に顔向けができない、一緒に死ねばよかったと忸怩（じくじ）たる思いをいっぱいに抱えて過ごしていたところ、進駐軍の将兵達が我が家にやってきて、お茶を飲んでいくようになったのです。聞いたところによると、進駐軍では休みの日にはできる限り占領国の文化に触れて伝統を学ぶように、という命令が出ていたのだそうです。

もともと我が家には海外の方が訪れることが多く、幼いころから茶室に座る外国人は見慣れていましたが、このときばかりは驚きました。アメリカという国はなんという国なのだろう。敵であった相手の文化を理解しようとするとは、すごい国だ。根性が違う。負けて当然だ。そう痛感させられました。

しかし、父は毅然とした態度で、お茶を点て、進駐軍にその理念を説き、将兵たちは、みな神妙な顔をして「イタダキマス」と言いながら、ちゃんと正座してお茶を飲んでいるのです。

その姿を見て、お茶というのはたいしたものだと感じたのです。茶室のなかでは勝った国も、負けた国もない。利休が織田信長や豊臣秀吉に文武両道が大切であると説いていたのと同じことを、父がいま目の前で行っている。茶の精神は確実に生きている、と。

同時に私がこの家に生まれた運命も悟りました。戦争で死ぬことができなかったのが運命なら、この家に生まれたのも運命。家元というたいへんな仕事を継いで、この精神を伝えていくことが私の運命だ、そう思い至ったのです。

その後、「『茶道こそ、民主主義の根本だ』と語っているアメリカの将軍がいる」という話を友人から聞き、たいへん感銘を受けて、その方に手紙を書きました。「日本の文化を深く理解してくださっていることに敬意を感じ、感謝している。そういう人物がいるアメリカの人たちに、茶道を通して日本の文化と精神をより広く知ってもらいたい」と。数カ月後に返事をいただき、GHQで整えてもらった書類を携え、私はアメリカに旅立ちました。

世界一のチームの育て方

なでしこVを支えた“引き出し”コーチング

日本中を歓喜に包んだ「なでしこジャパン」の快挙。世界で勝つためのチームづくりを支えてきた望月聡コーチに、指導者としてのあり方、こだわりを語っていただいた。

あきらめない力

昨年7月、FIFA女子ワールドカップで日本代表「なでしこジャパン」が優勝した。決勝の相手、アメリカは、過去24戦して3分21敗と一度も勝ったことがない最強の敵だ。

序盤から主導権を握られ、後半に失点。試合終盤に1点を返すが、延長戦で再び突き放される。だが、日本は主将・澤穂希選手の執念のゴールで再び追いつき、ついにはPK戦を制した。

アメリカのエース・ワンバック選手は、試合後にこう話したという。

「なぜ、日本人はあきらめないのか？」

追い込まれたときに力を発揮する、大和魂ならぬ「なでしこ魂」。これこそが、なでしこジャパンの真骨頂だ。

選手の自主性を育てる

フィーバーともいえる報道を通して、これまで女子サッカーに馴染みのなかった人々も、なでしこのチームワークの良さを知ることとなった。そんな選手たちをまとめ、佐々木則夫監督の右腕として活躍するのが、コーチの望月聡さんだ。

サッカー日本代表の経験もある望月さんは、Jリーグなどで活躍した後、指導者へ転向。幼稚園児から小・中学生、高校生、大学生、プロ、そして日本代表まで、あらゆるカテゴリーを指導してきた。その豊富な経験に、選手も佐々木監督も絶大な信頼を寄せる。

そんな望月さんは、今大会の勝因を「選手の自己決定力の高さ」と分析している。

「戦略、組織力、あきらめない気持ち――。それらももちろんありますが、彼女たちの強みは、プレー中にどんな困難な場面に直面しても、監督やコーチの指示を待つのではなく、選手自身で解決しようとすること。海外のチームに移籍し、そこで鍛えられる選手が増えたことも影響しているでしょうね。海外では“コーチが蹴れって言ったから蹴った”なんて責任逃れは通用しませんから」

一般に日本のスポーツ界では、あらゆる競技において、誰かの「指示を待つ」選手が多いという。だが、そうした関係性をつくってしまったのは指導者の責任である、と望月さんは言い切る。

「厳しくしすぎれば選手は萎縮し、指示以上のことをできなくなります。これではいけない。サッカーだと、小学6年生から中学1年生あたりがゴールデンエイジといわれます。この時期の子どもたちは“ものまねの天才”で、物事を即座に修得できる能力がある。そこでカギになるのは、指導者がしっかりとデモンストレーションできるかどうか。練習って面白いな、自然と声が出ちゃうな、というように、子どもを夢中にさせるプランニングこそが、コーチングだと思うんです」

なでしこの日頃の練習でも、この自主性の強化を意識しているという。

「たとえばパスミスした選手に、私は『なんでミスしたと思う？』『どうしたらいいと思う？』『どうしてほしかった？』と聞くんです。選手のアイデアを引き出して、理解させる。それによって、次からパスの精度が上がるんですよ」

サッカーを〝楽しむ〟

望月さんの指導者としてのモットーは、〝明るさと向上心をいつまでも〟。これまで培ってきた自分のサッカー哲学から生まれた言葉だ。

幼稚園児もプロも関係なく、選手には「おもしろくないと、サッカーじゃない」と伝えている。サッカー選手として上手くなる自分、一生懸命の自分、いいプレーをする自分をイメージし、その努力をも〝楽しむ〟ことが強さにつながると信じているからだ。

なでしこジャパンの練習は笑顔が絶えない。厳しさのなかで、一人ひとりが自身の役割を理解し、力を入れるところと抜くところのバランスを上手くとっている。ワールドカップ決勝戦で2点目を決められたときですら、スタジアムの中心で選手たちは「これくらいのほうが楽しいよね」と話していたという。これぞ、望月さんの指導の賜物といえるだろう。

「指導者として一番大変なことは、選手のモチベーションを上げること。その点、なでしこはやりやすかったんです。彼女たちは北京五輪でベスト4に入ったにも関わらず、所属チームが廃部になったり、ナイターで練習したりと劣悪な環境でサッカーを続けてきたでしょう。だから、ワールドカップで優勝することで、女子サッカーを取り巻く状況を少しでも良くしたいと誰もが切望していた。ハングリー精神があって、目的がブレない。僕はそれをうまく引き出しただけです」

ロンドン五輪でも再び…

ロンドン五輪では、追われる立場となったなでしこジャパン。日本中の期待を背負って、悲願の金メダル獲得をめざす。

「みんなにロンドンも大変そうだねって言われるけど、それよりやっぱり〝楽しみ〟な気持ちのほうが大きいですよ」

まっすぐに前を見つめるその瞳の奥には、絶対に譲れない大舞台で、再び頂点を獲るという強い意志と自信がみなぎっている。

望月　聡（もちづき　さとる）
びわこ成蹊スポーツ大学准教授兼サッカー部監督／日本女子サッカー代表コーチ

1964年、滋賀県大津市生まれ。滋賀県立守山高校、大阪商業大学を経て、87年に日本サッカーリーグ1部の日本鋼管に入社。1989年に日本代表入りし、国際Aマッチ7試合に出場。Jリーグの京都、浦和で活躍した後に現役引退し、指導者に転向。京都パープルサンガ（現京都サンガF.C.）、ヴィッセル神戸などでコーチを務めたほか、大宮アルディージャではジュニアユース、また浦和レッドダイヤモンズではユースの育成コーチやビデオ分析・情報戦略も担当。2008年に、日本女子代表コーチとなる一方、びわこ成蹊スポーツ大学の准教授に就任し、サッカー部監督としてもチームを率いている。

微生物が拓くクルマの未来

持続可能なモビリティを実現するために

世界に先駆けてハイブリッド車を世に送り出すなど、地球環境への貢献に精力的に取り組むトヨタ自動車。石油に替わる　再生可能燃料として、「バイオ燃料」の開発にも力を注いでいる。

代替燃料としての期待

トヨタ自動車のバイオ技術開発室。研究室のドアを開けると、まるでパン生地を寝かせているときのような柔らかな香りが漂う。ここで開発されているのは、化石燃料に替わるエネルギーとして期待されるバイオ燃料だ。

バイオ燃料の製造工程は、お酒のそれとほぼ同じだ。酵母の力を借りて原材料中の糖分を発酵させて、エタノールを作り出す。

再生可能な植物資源から生産でき、植物を育てることで生産する分、燃焼させても地表を循環する二酸化炭素量が増えることもないとされ、環境にやさしく持続可能なエネルギーとして、期待が集まっている。

また、ガソリンと混合しやすいため、ある程度までの混合比であれば、既存のガソリンエンジンでも使用できる。現在、世界でサトウキビやトウモロコシを原料とするバイオエタノールの商用化が進んでおり、たとえばサトウキビの生産高が多いブラジルでは、バイオ燃料の導入に積極的で、ガソリンにバイオエタノールを20％混合した燃料が標準となっている。

トヨタのバイオ・緑化研究所のバイオ燃料生成実験施設

食料との競合

だが、問題がないわけではない。最大の課題は、食料との競合をどうするかだ。トウモロコシにしろサトウキビにしろ、本来は食料である。それを燃料用に振り向ければ、食料にあてる分は減らさざるを得ない。人口爆発による食料危機が叫ばれるなか、いかに環境にやさしいとはいえ、バイオ燃料の隆盛を手放しで喜ぶことはできない。

そこで、多くの研究者は、稲わらや木材など、非食用植物の繊維部分（セルロース・ヘミセルロース）を原料とするバイオ燃料の開発を競っている。セルロースも多糖類で、分解すれば糖となり、発酵させることはできる。だが、非常に安定した物質で、酸や塩基にも強く、分解・発酵には数段階に及ぶ複雑な工程が必要とされる。自ずと製造コストは高くならざるを得ず、化石燃料の座を脅かすには至っていない。

人任せにはできない

こうした状況のなかで、トヨタは2007年から本格的にバイオエタノールの研究開発をスタートさせた。

「環境問題や食料問題にも対応できる良いモビリティを提供することは、自動車会社としての使命。人任せにすることはできないのです」（バイオ技術開発室高橋和志室長）

原料として選んだのは、アフリカ原産のイネ科植物「ネピアグラス」。飼料として用いられ、食料生産には不適とされる酸性土壌でも生育でき、熱帯なら4カ月で2メートルほどにも成長する。イネと比較すると、わずか5分の1のコストで同じ収量を得られる〝有望株〟だ。

これを高温・高圧で蒸して、繊維を分解。酵母を加えて糖化・発酵させるのだが、もちろんすんなりとはいかなかった。

セルロースを分解するとグルコースが、ヘミセルロースを分解するとキシロースという糖ができるが、キシロースを代謝することができる天然の菌は存在しない。虫歯になりにくい甘味料として知られるキシリトールの原料でもあり、菌との相性はすこぶる悪い。また、繊維の分解過程で発生する酢酸は、発酵を阻害する働きもある。

「酵母が、苦しい苦しいと言いながら、ようやくグルコースの一部をかじっているような状況で、当初は原料に含まれる糖の10％程度しかエタノールに変換することができなかったんです」（高橋室長）

工程を何段階にも分ければ、変換効率を上げることは可能だったが、実用化を前提とした研究では、なによりも工程をシンプルにすることが求められた。

スーパー酵母の完成

そこで、同研究所は遺伝子操作による新しい酵母の開発に取り組んだ。何十、何百種ものサンプルを試すなか、ついにシロアリの腸内細菌から取り出した遺伝子を組み込むことで、酢酸を寄せ付けず、キシロースすら発酵させてしまうスーパー酵母を作り上げたのだ。「トヨタキシロース1号」と名付けたこの酵母は、その後の改良の結果、現在変換効率87％まで上昇。世界トップレベルの効率を誇っている。

研究にあたっては島津製作所の装置群が果たした役割も小さくない。

「原料の分解から糖化まで、島津の高速液体クロマトグラフ（HPLC）や高速液体クロマトグラフ質量分析計（LC／MS）でモニターしています。また、糖化液を発酵させる酵母菌の開発にも島津のDNA／RNA分析用マイクロチップ電気泳動装置（MCE－202 MultiNA）が活躍しています。膨大なサンプルデータを一気に解析する仕組みを作っていただいたり、LC／MSで糖の解析をするメソッドを開発してもらったり、非常に的確なサポートをいただいたからこそ、1年足らずで、ここまでの成果が出せたのだと思います」（バイオ技術開発室保谷典子主任）

現在、研究チームは、ミニプラントの稼働にも成功し、研究は次のステップへ進んだ。実用化は2020年の予定だ。

スーパー酵母「トヨタキシロース1号」の開発に活用され、今もフル稼働する島津のDNA/RNA分析用マイクロチップ電気泳動装置（MCE-202 MultiNA：写真左）と、高速液体クロマトグラフ質量分析計（LCMS-2020：写真右）。「装置だけでなく、非常に的確なサポートがあったからこそ、ここまでの成果が出せました」（バイオ技術開発室保谷典子主任）

トヨタ自動車株式会社
バイオ・緑化事業部　バイオ技術開発室　室長
理学博士
高橋　和志（たかはし　かずし）

1986年、北海道大学理学部生物学科植物学専攻卒業。1991年、名古屋大学大学院理学研究科大気水圏科学専攻博士後期課程修了。1991年、トヨタ自動車に入社。バイオ開発の立ち上げに参画。「トヨタの森」計画を担当。1999年、バイオ・緑化事業部にて海外の植林事業を担当。2001年、中国河北省砂漠化防止植林プロジェクト立ち上げ。2007年、バイオ燃料の製造技術開発担当。原料植物の栽培から酵母の発酵まで最適化したシステムで、バイオ燃料を世に出し、次世代モビリティ社会の基盤づくりに貢献したいと考えている。

7000年の昔から人の営みを支えてきた“天びん”の真実

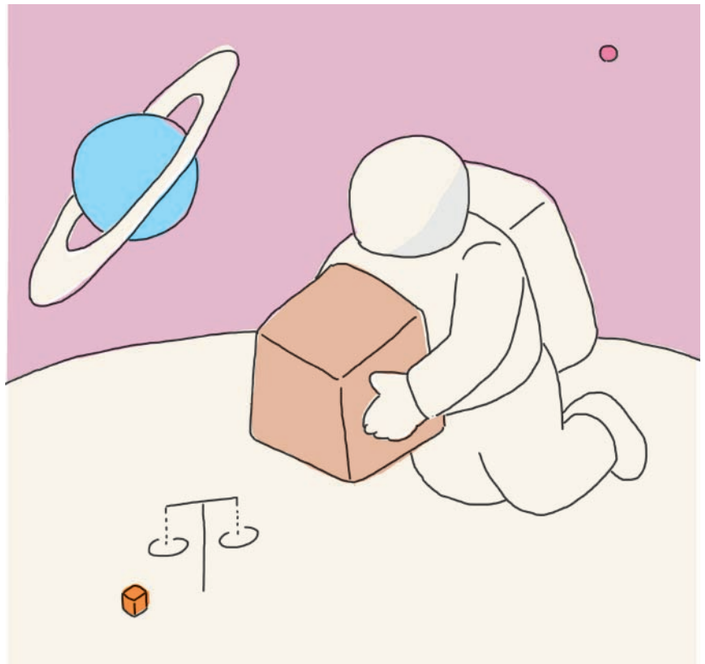
重さは、モノを量る基準として容積とともに、もっとも古くから使われ、社会活動を支えてきた。質量を正確に量ることができる天びんは、姿を変えながらも現代に大きな役割を果たしている。

ものの価値を示す厳正な道具

天びんの起源は定かではないが、紀元前約5000年頃の古代エジプトでは、すでに木の枝を組み合わせた天びんが使われていたことがわかっている。また紀元前2500年から紀元前1800年頃に栄えたインダス文明の遺跡からは、工芸品といっていいほど洗練された天びんも発見されている。

その発明は、当時の社会経済に大きなインパクトを与えたに違いない。ものを交換したり、売り買いするとき、それまで見た目や、売り手の信用度、せいぜい体積くらいしか、価値の判断基準がなかったところに、天びんは、質量という“厳正な”基準を持ち込んだのだ。同じものなら、だれが量っても同じ数値が示され、中身をくりぬいたり、混ぜ物をしたものは、たちどころに見破られる。天びんの登場で、市場の信頼度は飛躍的に高まり、取引拡大を大きく後押ししたことだろう。

社会に必須の道具となるにつれて、天びんは「公正」や「厳格」のモチーフとして、しばしば神話などに登場するようになる。エジプト新王朝時代の「死者の書」には、死者の心臓を天びんで量り、生前の行いを裁判にかける場面が描かれている。またギリシア神話に登場する女神テミスは、法と掟を司り、天びんで世の理を量った。いまも日本の弁護士バッジには、天びんが刻まれているが、それも女神テミスのエピソードにならったものだ。



進化するも基本原理は昔のまま

混同されることもあるが、天びんが量る質量と、バネばかりなどで量れる重さは異なる。重力が地球の約6分の1である月面では、重さも6分の1になるが、天びんを持っていって量れば、釣り合わせるのに同じだけ分銅が必要になるからだ。地球上でも、場所によって重力が大きかったり小さかったりするところがあって、バネばかりでは数値が変わることがあるが、天びんで質量を量れば、どこでも一定の数値が示される。「それぞれの物体が固有に持っている重力の源」というのが現代の力学における理解だ。

天びんの基本的な構造は、1本のアームの中央を支点とし、その両端に量る物体を吊り下げて質量を比較するというもの。支点から左右の長さが等しければ、同じ質量のものは釣り合うという理屈だ。

その後、画期的な発明を経て天びんは進化していく。まず紀元前のローマ時代に、テコの原理を利用した「棹ばかり」が生まれる。支点と力点、作用点の位置を変えることで、1つのおもりだけで、広い範囲の質量測定をカバーできるようになり、庶民の道具として普及した。

次いで注目される発明が、1669年にフランスの数学者、G・P・ロバーバルが考案した「ロバーバル機構」を使った「上皿天びん」。それまで、支点を上に吊り下げる形が基本だった天びんに、皿を上に載せるという新しい形をもたらした。

この棹ばかりと上皿天びんは、20世紀中盤まで、基本的な構造を変えることなく使われ続けてきた。

島津製作所も、1918年に学校教育、物理実験用に使用される物理天びんを製作したのを皮切りに、1930年には化学分析用などに用いる化学天びんを発売。測定機器メーカーとして、様々な用途の天びんを生み出し、精密さが要求される機械、化学、薬品業界の声に応えてきた。当時の化学天びんの精度（当時は感量と呼ばれていた）は一般的なもので1ミリグラムだったという。

興味深いのは、1939年に開発された大天びん。高さが人の背丈ほどあり、ひょう量（正確に量れる最大限の質量）が、50キログラムにも達する超大型の天びんで、航空機などに使われる合金の研究を目的に開発された。もっとも当時は軍事機密扱いで、わずか数台しか製作されず、存在そのものが秘匿されていたという。

精度の桁を変えた電子天びん

誕生からおよそ7000年、ロバーバルから数えても約280年もの間、基本構造が変わらなかった天びんが大きくその形を変えたのは、1948年。この年登場した「直示天びん」だ。一見バネばかりのような1枚の上皿のみで、分銅を載せる代わりにダイヤルを操作して数値を読み取る構造が特徴だ。その革新的な使いやすさから、従来の化学天びんに代わり、その後のスタンダードとなった。

さらに1970年代には、分銅の代わりに電磁石を利用した電子天びんが登場し、1978年にはマイコンチップを搭載するなど急速に使いやすさと精度を進化させた。2003年には、約50もの部品で構成されていた質量センサを一塊のアルミ合金で再現したユニブロック（Uni Bloc®）の登場で、精密さと頑丈さを両立する電子天びんが登場する。測定精度は0・00001グラムにたどり着いた。

もっとも、現在の電子天びんは、天びんという名はついてはいるものの、実は重力計である。したがって計測する地域や環境の重力の違いによって誤差が生じてしまう。たとえば日本の北と南では、800分の1もの精度誤差が生じる。そこで、公的な精度の高い測定を行う場合には、校正認定事業者による校正作業が義務付けられている。電子天びんを使用する際にも、毎回、校正分銅を使った簡易的な校正作業を行う必要がある。

ただし、最新の電子天びんでは、校正分銅が内蔵され、日常的な校正作業が簡単にできるようになり、より使いやすさが向上されている。

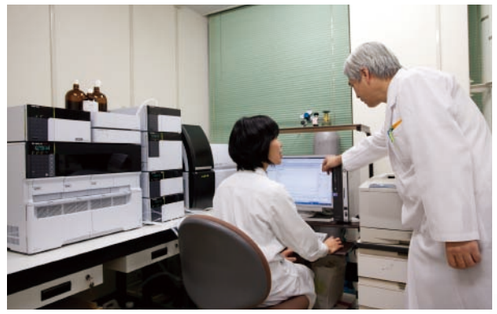
質量を量る天びんは、古代に生まれた時から、人類の社会生活に欠かせない測定機器として、人々に利用されてきた。その役割は、今も、そしてこれからも変わることはない。

【写真右】1930年当時の化学天びん（5号NR形）。
【写真中央】高級機に匹敵する性能とリーズナブルな価格を両立。質感の高さも実現したAmidiaシリーズ初の分析天びんATXシリーズ。
【写真左】あらゆるサンプルに対応し、正確な水分率測定を簡単に手早く行える電子式水分計MOC63u。

http://www.shimadzu.co.jp/balance/

ひとりでも多くの子どもを障害から守りたい

生まれつき代謝がうまく行えない先天代謝異常症。種類は多く、一つ一つは珍しい病気だが放置すると発達遅滞や場合によっては死にいたることもある。ひとりでも多くの子どもを、この病から救おうと尽力する小児科医の姿を追った。



まずタンデムマスで多くの異常を正確にスクリーニングし、擬陽性のあるものを GCMS で詳細に検査する。どちらの装置も重要な役割を担っており、この組み合わせがあってはじめて新生児マススクリーニングは成り立つ。
（上：LCMS-8030、下：GCMS-QP2010 Ultra）

先回りすれば救える

「生まれつき遺伝子に異常があっても、食事に気をつけたり、適切な治療を続けたりしていれば、一生発症しないですむ病気は多いのです。僕は、ひとりでも多くの子供を救いたい。そう思ったから小児科医を選んだんです」

と、島根大学医学部の小児科医、山口清次教授は言葉に力を込める。

山口教授は、日本マス・スクリーニング学会の理事長を務めている。マス・スクリーニングとは、すべての赤ちゃんを対象に血液検査を実施して、病気の因子を持っているかどうかを調べるもの。山口教授は、その第一人者で、特に新生児を対象とする「新生児マス・スクリーニング」の普及拡大に力を注いできた。対象となる病気は、生まれつき体内で代謝の流れが障害される代謝異常症で、日本では、１９７７年からマス・スクリーニングが実施されている。現在では新生児のほぼ１００％が、生後５日頃に、６種類の病気を対象として検査を受けている。

先天代謝異常症には、突然死や急性脳症、発達遅滞を伴うものが少なくない。食物中に含まれる必須アミノ酸、フェニルアラニンを分解する酵素を持たない体質の人が発症する病気「フェニルケトン尿症」もそのひとつだ。フェニルアラニンは体にとって必要だが、この体質の人は血中濃度が一定レベル以上になり、神経細胞が障害される。けいれんを起こし、最終的には脳にダメージを与えてしまう。症状が出る前にフェニルアラニンの含有量を抑えた食事療法をすれば、ほとんどの場合症状が出なくてすむ。しかし、放置すると、生後半年以内に発症してしまう。

「知らずに放置しておくとやがて障害が発生するような生まれつきの病気を、生まれて間もない期間の対応ひとつで防げるなら、ひとりでも多く防いであげたい」（山口教授）

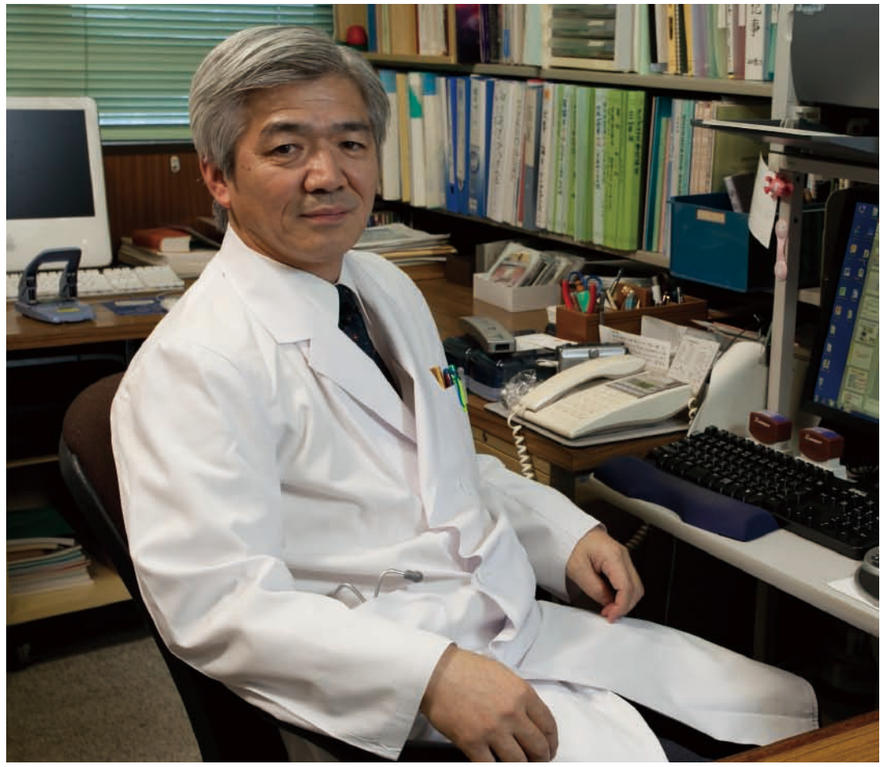
質量分析が検査を変える

新生児マス・スクリーニングでは、ガスリー法という検査方法が長く採用されてきた。採取した血液をしみ込ませたろ紙を使う方法で、１９６０年代に開発され、検査費用も安いため、世界的に普及している。

一方、近年、質量分析装置を用いた検査法に注目が集まっている。質量分析計を2台直列につないだタンデム型質量分析計を用いるもので、「タンデムマス法」と呼ばれている。

1検体あたりの分析時間はわずか1～2分で、分析ピークがはっきりと記録紙上に現れる。1台のタンデムマスで、年間6万人を検査でき、しかもガスリー法では検査できなかった20種類以上の病気にも一度に検査できる。

「加えて、精度も格段に向上し、擬陽性のリスクがガスリー法に比べて一



島根大学医学部教授（小児科学）
山口　清次（やまぐち　せいじ）
1975年、岐阜大学医学部卒業。岐阜市民病院、東京都立豊島病院、岐阜大学医学部附属病院などに勤務。82年、GCMSを用いた有機酸代謝異常症の診断に関する研究を開始。86年には、世界で初めて脂肪酸代謝異常症の1つ、βケトチオラーゼ欠損症の原因をつきとめる。93年、島根医科大学教授に就任。2003年、大学統合により島根大学医学部教授に。日本マス・スクリーニング学会理事長。

桁少なくなります。異常を疑われたお子さんの結果を待つご家族の精神的ストレスを考えると、より正確な情報を提供できることは非常に重要です」（山口教授）

山口教授はもともと、遺伝的な病気がなぜ起こり、なぜ障害を発生させるのか、そのメカニズムを研究していた。質量分析の有用性を熟知していた山口教授は、まだ日本で質量分析計を使った研究がされていない１９８０年代初頭から、ガスクロマトグラフ質量分析計（ＧＣＭＳ）を使い、有機酸代謝異常症の日本人患者を多く発見し、病態を明らかにするなどの実績を残してきた。２００４年、それらの実績から、タンデムマス法によるマス・スクリーニングの導入を検討する厚生労働省の研究班の班長となった。

現在では、国内だけでなく世界各国からも山口教授を頼って大学を訪れる研究者が後を絶たない。

「欧米先進諸国では90年代からすでにタンデムマス法が導入されているのに、日本ではまだパイロットスタディの段階。研究班が組まれてから急速に普及しつつあるものの、昨年生まれた１０７万人の赤ちゃんのうち、27万人しか受けていません。もっとスピードアップさせる必要があります」（山口教授）

検査体制確立の浮沈握る装置の信頼性

「そのためにも、信頼性の高い分析装置の開発は欠かせません。検査に有用な島津製作所の高速液体クロマトグラフ質量分析計LCMS-8030とガスクロマトグラフ質量分析計ＧＣＭＳ－QP2010 Ultraは、感度も精度も良く、アフターサービスが優れています。なによりも、必須の二種類の装置が国内の同じメーカー製という安心感や信頼性があってこそ、この取り組みは成功へ近づくのです。島津にはさらに優れたハードウェアの開発を進めてもらい、私たちのニーズに対応するアプリケーションと組み合わせれば、より充実したマス・スクリーニング体制が構築されると思います」（山口教授）

そのうえで、タンデムマス法を使った新生児マススクリーニングの対象疾患は、「異常の見逃しがない」「予防ができる」「治療法がある」の３つだと山口教授は強調する。

「これらの装置で、より多くの異常を正確に発見できるようになりましたが、残念ながら、すべてに治療法や予防法が見つかっているわけではないため、ご本人やご家族に無用なストレスを与えないことも配慮していかなければなりません。この検査体制の確立には、精度の高いタンデムマス法を使った検査に加え、正確な情報提供、予後の把握、治療法の開発など様々な全国レベルのネットワークを強化することが重要です」（山口教授）

教授は検査体制の確立だけにとどまらず、小児科医として予防医学のさらなる可能性も見据えている。

「先天的な免疫不全症の子供たちを救う方法などにも興味を持っています。０歳児は、たくさん予防接種を受けますが、免疫不全の子供に注射したら、重篤な症状に発展する恐れもあります。免疫不全で生まれる子供は４～５万人にひとりといわれていますが、このような病気もスクリーニングで見つけられたら、不幸な事故は防げるはずです」（山口教授）

関節の病気に特化した治療体制を確立し後進指導にも尽力

膝の痛みが消えた

年とともに膝は痛むもの。
そうあきらめてしまっている患者さんは多い。
だが、変わらない常識はない。最先端の治療法と熱意を携え、
若き病院長は、新しい文化を作りたいと意気込む

苑田会人工関節センター病院

2010年3月、関節の専門病院として開院。診断、手術からリハビリ、看護体制までを整え、多くの患者さんから信頼を得ている。教育・研究、啓発活動にも力を入れ、人工関節手術の普及を促している。

http://sjrc.sonodakai.or.jp/

帝王の関節

ゴルフの帝王ジャック・ニクラウス、新帝王トム・ワトソン。この2人に共通するものは何か？

実は2人は、ともに人工関節置換手術の経験者だ。プレーを続けられなくなるほどの痛みを訴え、手術を受けたのが59歳で、術後もツアーに参加し活躍している点も共通している。トム・ワトソンに至っては、2009年、人工関節を入れた9カ月後に全英オープンに出場したうえ、プレーオフで敗れはしたものの最終日最終ホールまで首位を守り、世界中のゴルフファンを大いに沸かせた。

2人が受けたのは股関節の置換手術だったが、現在シニアツアーで活躍するフレッド・ファンクは膝の関節を置き換えて、活躍を続けている。

「体重がかかる膝は負担が激しく、人工膝関節を入れているプロスポーツ選手は、いまはまだ珍しい存在です。でも、人工関節は、素材も手術の技術も近年飛躍的に向上しています。僕が医師である間に、人工膝関節を入れてさらに一流の選手であり続けられるような治療を実現したい。それが僕の夢です」

と語るのは、苑田会人工関節センター病院の杉本和隆院長だ。

人工関節とは、チタンなどを主材料とする金属製の関節。表面の超高分子量ポリエチレンが軟骨の役目を果たし、痛みの出てきた関節部分を切除し、人工関節部品を固定する。アメリカでは年間20万例、日本でも6万5000人がこの手術を受け、痛みから解放されている。

苑田会人工関節センター病院　病院長

杉本　和隆（すぎもと　かずたか）

1995年、日本大学医学部卒業。川口市立医療センター、駿河台日大病院整形外科、独立行政法人国立病院機構災害医療センターなどで勤務した後、2006年、苑田会人工関節スポーツセンター長、杉本再生医療研究所院長に。2010年より現職。皮膚と筋肉の負担を最小限にする人工関節手術「MIS QS」を行える数少ない専門医。スポーツ整形の第一人者として、プロサッカー、大相撲、ゴルフ、体操などの各種競技の選手を治療、サポート。厚い信頼を得ている。

車椅子禁止の整形外科

もっとも、手術にはきわめて高度な技術が必要だ。

「削る骨の長さが2ミリ違えば、膝の曲げる角度が27度も異なってしまいます。細心の注意が必要なのはもちろん、レントゲン撮影などで正確な治療計画を立てる必要もあります」（杉本院長）

杉本院長は、切開部分が少なく、じん帯や筋肉を切らなくても手術できるMIS（Minimally Invasive Solution）という手術法に取り組んでいる。非常に難しい手技で、全国でもこの手術を実践している病院は数えるほどだが、手術の痛みが小さく、入院期間もこれまでの1～3カ月から、半分以下の2～3週間にまで短縮できることから、手術を希望する患者さんは後を絶たない。

また、同院では、杉本院長の方針のもと、医師はもちろん、理学療法士、看護士もアメリカの専門的な大学で研修を受け、万全のサポート体制を敷いている。診断からリハビリ、退院後のケアまで一貫してカバーできるのは、関節治療専門のセンターならではだ。

「この病院では、車椅子は禁止です。両膝を人工関節に置き換えた方でも、翌日からは院内でリハビリを開始してもらって、早期の回復を促しているのです。もちろん痛みのケアも行います」

と杉本院長は微笑む。

ミリ単位の精度で患部を評価

また、杉本院長はスポーツドクターでもあり、大勢のプロスポーツ選手が信頼を寄せ、深刻な負傷から復帰を果たしている。

「スポーツ選手たちは、『この膝はいつ治りますか』『何月何日の試合に出られますか』と、真剣なまなざしで尋ねてきます。それに対して、まあ大丈夫でしょうなどと中途半端なことは言えないのです」

そうした声にも応え、同院の要として機能しているのが、島津製作所の断層撮影アプリケーション「トモシンセシス（ノニアルビジョン）SONIALVISION safire（サファイア）」だ。超高画質X線テレビシステムに搭載されているこのアプリケーションは、通常胃のバリウム検査などを行っている装置でありながら、CTスキャンのように断面を連続して見せることができ、被ばく量もCTの10分の1だ。それも0・5ミリ刻みのステップで、患部の状況を克明に映し出して見せる。

「私たちの手術は、ミリ単位の精度を求められます。ところが、これまでそれを評価する方法がなかった。でもトモシンセシスなら、患部がくっついているかどうか、関節がずれていないかなどを、患者さんでも判断ができるくらい、はっきりと見せてくれます。革命的な進歩です」

杉本院長は、開院前にトモシンセシスの画像を見て、もうCTは必要ないと思ったという。事実、同院にCTスキャンはない。

歩ける喜びをいつまでも

杉本院長によれば、膝の"耐用年数"は65年だという。もちろん個人差はあって、骨粗鬆症を防ぐ食生活や、筋肉の衰えを防ぐトレーニングを続けることで、期間を延ばすことはできるが、今後ますます高齢化が進み、さらに便利な暮らしを求めて歩く機会が減ることで、膝の痛みを訴える人はどんどん増えていくと杉本院長は予測する。

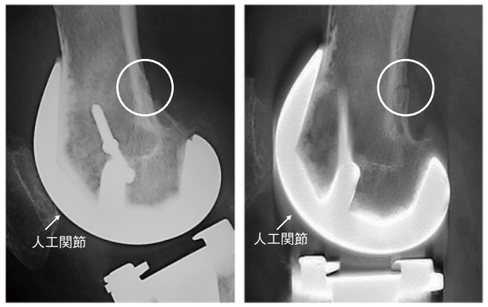
「人工関節手術ができる医師・施設は、まだまだ足りません。経済成長が続くアジアでも、いずれ同じことになるでしょう」

そこで杉本院長は、国内外で月に一度は手技とケアの講習を行っている。また、市民講座や講習会も行い、人工関節手術の普及を積極的に促している。

「日本ではまだまだ痛みは我慢するものだという意識が強い。でも、そうじゃないんです。歩くことで、人は会いたい人と会って、見たいものを見ることができる。歩けるというだけで、人生の彩りは何倍にも広がるのです。人工関節の手術をすれば、痛みは消えるのだということを一人でも多くの方に知っていただきたい。そして最後のときまで歩くことを楽しんでもらいたいと願っています」

新しい医療の文化をつくりたいと意気込む若き院長の挑戦は続く。

人工関節周囲の骨折などの評価



単純X線写真（左）で不明瞭だった骨折が、トモシンセシス（右）では明瞭に見える。

断層撮影アプリケーション「トモシンセシス」を搭載した超高画質のX線テレビシステムSONIALVISION safireを操作する放射線科の遠藤精太郎先生（左）と平畑忍先生（右）。

巨大な壁を乗り越えた連携プレー

アーティファクトを消せ！

逐次近似再構成法。もともと数学で使われる、繰り返し計算して解に近づける手法だ。それを医療用の画像解析に応用する動きが高まっている。島津製作所も得意の断層撮影法トモシンセシスと組み合わせるアプリケーションを開発中だ。プロジェクトが動き出したのは3年前。だが、大きな壁が立ちはだかった。

沈黙を破った一言

「いっそのこと、分けちゃえばいいんじゃないですか？」

グループでいちばん若い崎本智則がもらした言葉に、テーブルを囲んで押し黙っていた全員の視線が集まった。いつもは突飛なアイデアを出しては、たしなめられる役回りだが、その日は様子が違った。

「その発想はなかったな」

西野和義主査が膝を打った。理論派の西野は、そう言うや否や、ホワイトボードに向き直り、ブツブツと口を動かしながら、計算式を作り始めた。

いつものアプリケーショングループの光景が戻ってきた。

断層撮影の宿命

医用機器事業部技術部アプリケーショングループは総勢6人の小さな部署だ。文字通り島津の医用機器のアプリケーションを作成しており、X線装置で撮影したデータを見やすい画像に処理するソフトウェアの開発が主な業務だ。アプリケーション力を強化しようと、3年前に発足した。ものづくりが主体の島津製作所にあって、アプリケーションを専門に開発する部隊は、やや異色の存在だ。

グループがいま取り組んでいるのは、逐次近似再構成法という画像作成法の開発だ。一般のX線撮影装置でCTスキャンのような断面像が撮影できるトモシンセシス技術と組み合わせることで、きわめて解像度が高くきれいな断層画像が得られるという仮説のもと、グループ発足当初から取り組んできた。

トモシンセシス自体、画期的な技術だ。胸部X線撮影をした場合、単純撮影2、3枚分の被ばく線量で、背中側から胸側まで数ミリ刻みの断層画像を作成し、そこにある腫瘤をくっきりと映し出すことができる。断層画像を得るのにトモシンセシスで撮影すれば、患者さんの被ばく線量はCTの10分の1に抑えられる。しかも得られる画像は、ずっと鮮明だ。

もっとも、断層撮影はその宿命として、「アーティファクト」と呼ばれる影のような画像の乱れを避けることができない。透過するX線の量が大きく異なる骨と筋肉の境目、バリウムと内臓組織の境目など、画像上でコントラストが高くなる部分に生じやすく、CTはもちろん、トモシンセシスも無縁ではいられない。アーティファクトをいかに小さくするか。それがグループにとって最大のテーマだった。

方法がないわけではない。画像のシャープさを落とす補正をかければ、アーティファクトを減少させることはできる。これまでに画像の鮮鋭さの低下を最小限に抑えながら、アーティファクトも低減するフィルターの開発に成功し、2007年から主力製品に搭載してきた。

多くの医師、診療放射線技師が同グループのフィルター技術を評価したが、課題はまだ残っていた。体内に金属を挿入している患者さんの撮影だ。

整形外科では、骨折部分の固定や人工関節置換手術などで、金属を体内に挿入する機会は少なくない。人工関節の手術の場合、術後一定期間が経過すると、骨組織が成長して、人工関節表面の凹凸の間に入り込むことで、しっかりと固定されていく。医師としては、最も経過を観察したい部分だ。

だが、透過率がきわめて低い金属は、通常の人体ではあり得ないコントラストをもたらし、フィルターを駆使しても、金属の周囲に発生するアーティファクトを消すことができなかったのだ。

繰り返し計算で あいまいさを減少させる

そこを解決しようとアプリケーショングループが取り組んだのが「逐次近似再構成法」だ。従来方式では、一度の計算で断層画像を作り出すのに対して、逐次近似法では断層画像を作っていく過程で、いったん作ってみた断層画像を重ね合わせた画像と、実際に撮影した画像がどれくらい似ているかを比較しながら、だんだん実像に近づけていくという計算処理を何度も何度も繰り返す。

「あいまいな部分が誤差として、白や黒の影になってしまったのがアーティファクト。逐次近似再構成法では、そのあいまいな部分を、繰り返し計算して誤差を修正し、実像に近づけていくのです」（森 一博グループ長）

式となり、他のメンバーらによって検証されていった。

こうしてできあがった画像の鮮鋭さは、見る者を驚かせずにはいられなかった。臨床検査に協力した人工関節センター病院の杉本院長（13ページに記事）も目を見張る。

「これだけの正確さで手術後の経過を観察できるというのは、驚きです。検査手術をすることもなく、正しく患者さんに治癒の様子がどうなっているかをお伝えできる。一刻も早く導入したい」（人工関節センター病院　杉本院長）

「メンバーに恵まれました」

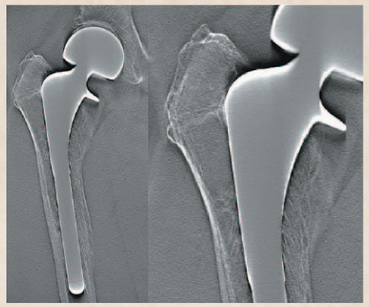
と、森は振り返る。グループの6人がそれぞれの役割を果たし、アーティファクトという画像診断最大の敵を打ち倒した。現在、開発は最終段階に入っており、近い時期に製品化される予定だ。それは、画像診断の歴史を塗り替える確かな一歩になるはずだ。

医用機器事業部技術部　アプリケーショングループ
グループ長（課長）　森　一博

■ 画像はいずれも人工関節置換手術を施した股関節部分の撮影例

▲逐次近似再構成法によるもの。アーティファクトが低減し、骨の内部構造も鮮鋭に映し出されている。（画像提供：金沢大学医学部附属病院）

▲アーティファクト対策を優先したフィルターで処理した画像。



▲高い空間分解能を優先して開発したフィルターによる画像。

ナノサーチ顕微鏡 SFT-3500が日本表面科学会産業賞を受賞

（社）日本表面科学会が主催する、第2回日本表面科学会産業賞で、当社のナノサーチ顕微鏡SFT-3500が、オリンパス株式会社と共同受賞しました。これは、表面科学関連産業の進歩・発展に、大きく貢献したと認められる製品や技術、ノウハウ確立等に成果をあげた同会員に対して、年1回表彰するものです。(2011.12.15)

▼ 分析計測事業部
▼ http://www.an.shimadzu.co.jp/surface/spm/sft/index.htm

島津製作所創業記念資料館が第30回ディスプレイ産業奨励賞を受賞

創業時（1875年）からの発明品や初期X線装置などを展示し、2011年にリニューアルした島津製作所創業記念資料館が、（社）日本ディスプレイ業団体連合会主催のディスプレイ産業奨励賞を受賞しました。同賞は、ディスプレイ（展示・陳列）の創造力、技術力の向上、ディスプレイ産業の振興などを目的に開催されるもので、応募863点から当資料館を含む22点が入選しました。(2011.6.24)

▼ 島津製作所創業記念資料館
▼ http://www.shimadzu.co.jp/visionary/memorial-hall/

近赤外S偏光高効率回折格子が「超モノづくり部品大賞」奨励賞を受賞

モノづくり推進会議と日刊工業新聞社主催の超モノづくり部品大賞の奨励賞に、当社の近赤外S偏光高効率回折格子が選ばれました。同賞は、日本のモノづくりの強さを再認識し、社会や産業の発展に貢献することを目的に、独創的な発明、産業技術の発展に貢献する製品などを表彰するもので、当社製品は5年連続の入賞となりました。
(2011.12.6)

▼ http://www.shimadzu.co.jp/products/opt/

磁気探知器と走査型プローブ顕微鏡が日本マニュアルコンテストの部門優秀賞と部門優良賞を受賞

テクニカルコミュニケーター協会主催の日本マニュアルコンテストで、当社の磁気探知器MB101取扱説明書が「操作マニュアル第2部門　部門優秀賞」を、走査型プローブ顕微鏡SPM-9700観察ガイドが「活動マニュアル第2部門　部門優良賞」を受賞しました。表彰式は、京都リサーチパークで開催されたTCシンポジウム2011の展示会場で行われました。(2011.10.7)

MB101

▼ 磁気装置営業課
▼ http://www.shimadzu.co.jp/products/enviro/mb100.html

国際的な環境監視プロジェクトの支援に対し国連大学から感謝状

当社が国連大学の「東アジアの環境監視プロジェクト」を15年にわたり継続支援してきたことに対し、国連大学の竹内和彦副学長から中本晃社長に感謝状が贈呈されました。同プロジェクトは、アジア10か国の機関が協力し、残留性有機汚染物質などの環境汚染モニタリングと管理をめざすもので、当社は、装置貸与や分析技術のトレーニング、シンポジウムの開催サポートなどを行いました。
(2011.10.25)

竹内和彦国連大学副学長（左）と中本晃社長（右）

第31回（平成23年度）島津賞 東京大学教授　石川正俊氏が受賞

（財）島津科学技術振興財団主催の第31回島津賞が、東京大学大学院情報理工学研究科の石川正俊教授に贈られました。同賞は、科学計測の基礎的な研究開発における功労者を表彰するもので、石川教授は独自の超並列処理構造を用いて、1秒間に1,000枚の画像を処理できる超高速ビジョンを世界で初めて開発。ロボット、バイオ・医療などの分野で応用システムを数多く開発しました。(2012.2.21)

▼ 財団法人島津科学技術振興財団
▼ http://www.shimadzu.co.jp/aboutus/ssf/index.html

理科がどんどん好きになる!

島津製作所 子ども向け科学WEBサイト「キッズぶーめらん」オープン

島津製作所では、子ども向けの科学WEBサイト「キッズぶーめらん」を4月1日にオープンしました。

このサイトは、1999年から当社が発行している本誌、お客様とのコミュニケーション誌「ぶーめらん」で紹介している科学技術に関する内容をもとに、小中学生のお子さまに、難しい科学を親しみやすく身近なものに感じてもらえるきっかけ作りを目指して運営するものです。

調べ学習にも役立つようなコンテンツを設け、キャラクターの「島津きらり」と「島津みらい」が案内します。

案内役の“島津きらり”（左：男の子）と“島津みらい”（右：女の子）

※キャラクターの名前は、一般公募により決定しました。

▼キッズぶーめらん
http://www.shimadzu.co.jp/kids-boomerang/

島津ぶんせき体験スクールを開催

函館市地域交流まちづくりセンターで行われた「はこだて国際科学祭2011」に参加し、島津ぶんせき体験スクールを開催しました。この祭典は函館の行政、高等教育機関等で組織する団体が主催しているもので、大人から子どもまで多様な人へ向けて科学に触れる場を提供するものです。当社スクールには小学5年生から中学生を中心に、多くの大人の方の参加も目立ちました。
(2011.8.27)

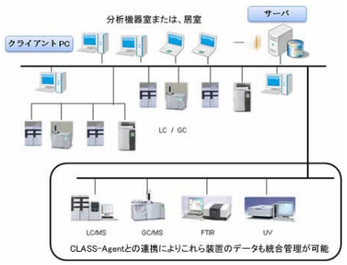
▼ http://www.shimadzu.co.jp/aboutus/approach/mecenat/school-1.html

サイエンスアゴラ2011 天びんで「てこの原理」を体験学習

（独）科学技術振興機構（JST）主催「サイエンスアゴラ2011」が、東京・お台場で開催され、当社と島津理化が出展しました。当社は、てこの原理を体感しながら学ぶことができる「天びん てこてこゲーム」を、島津理化は、「自然エネルギーを利用して再生可能エネルギーを考えよう!」の体験学習を開催し、幅広い年代の来場者で賑わいました。今回の出展は、前年の内容が評価され選考採用となったものです。（2011.11.19 ～ 20）

分析装置のリモート制御とデータの一元管理が可能。分析データシステム LabSolutions CSを発売

複数の分析装置をネットワーク内の任意のPCから操作できる分析データシステムLabSolutions CS Ver.6.0を発売しました。実験室のみならず、居室など離れた場所からLC、GCをリモート操作でき、分析データはサーバで一元管理。ネットワーク上のどのPCからでもデータを閲覧・解析できるなど、効率的かつセキュリティに優れたデータ管理を実現します。(2011.7.27)



▼ http://www.an.shimadzu.co.jp/data-net/labsolutions/dbcs/cs.htm

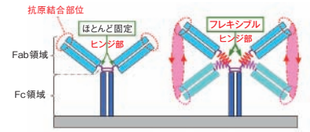
9分間で38成分を一斉分析するLC/MS高速アミノ酸分析システム UF-Amino Stationを発売

38種類のアミノ酸関連物質の成分をわずか9分で一斉に分析できるLC/MS高速アミノ酸分析システム UF-Amino Stationを発売しました。味の素(株)との共同開発によるもので、従来2時間以上を要していた食品や生体試料中の生体成分(遊離)アミノ酸の分析時間を飛躍的に短縮。夾雑物の多い発酵食品、乳製品、食肉、細胞培養液中などでも、信頼性の高い分析が可能となります。(2011.9.5)

▼ http://www.an.shimadzu.co.jp/hplc/aplsys/amino/uf-amino.htm

血液1滴からの疾患早期診断につながる画期的基礎技術を開発

田中最先端研究所(所長:田中耕一)の佐藤孝明グループリーダーらは米国のDaniel J. Capon氏らと共同で、抗原結合部位に大幅な自由度を与える「可変抗体」を作成する方法を確立し、抗原であるタンパク質やペプチド等に結合する能力を100倍以上向上できることを世界で初めて確認しました。血液1滴からがんや成人病等を早期発見できる画期的診断システムの構築や、抗体医薬の能力向上などに役立つことが期待されます。(2011.11.8)



従来の抗体(左側)はヒンジ部に自由度がほとんど無いのに対し、「可変抗体」(右側)はバネ状の人工物を挿入することにより、面(立体)で捕捉できる。

▼ http://www.shimadzu.co.jp/news/press/miq5fd0000000xy0.html

米袋に含まれる放射性セシウムを5秒で高速・高精度にスクリーニング検査 食品放射能検査装置FOODSEYEを開発

30kgの米袋に含まれる放射性セシウムを高速・高精度で測定できる食品放射能検査装置FOODSEYEの試作機を開発しました。一袋あたり5秒という短時間で測定下限値20 Bq/kg以下の測定が可能で、食品衛生法の新基準値に対応した性能要件を満たします。15秒では測定下限値10 Bq/kg以下の測定が可能で、乳幼児食品の基準値50 Bq/kgにも対応可能です。(2012.3.5)

▼ http://www.shimadzu.co.jp/news/press/miq5fd00000011p2.html

島根大学とタンデムマスを用いた新生児マススクリーニングの共同研究契約を締結

新生児のアミノ酸代謝異常など6種類の先天性異常を早期発見し発症を予防することを目的とした新生児マススクリーニング検査において、近年注目されているタンデム型質量分析計で28種類の疾患を発見できるタンデムマス法に関する共同研究契約を、島根大学と締結しました。国内の新生児の検査率の向上、海外でのスクリーニング導入に貢献することを目指します。(2011.10.11)

※関連ページp11～12

▼ http://www.shimadzu.co.jp/news/press/miq5fd0000000wx0.html

南アフリカ共和国に分析機器販売会社を設立

成長著しい南アフリカ共和国にShimadzu South Africa(Pty)Limited(略称:SSA)を設立しました。販売体制とサービス・アプリケーションサポートを強化します。南アフリカ共和国における分析計測機器の最大市場は大学・研究市場であり、新会社は特にこの分野に注力。将来的にはアフリカ南部、中部、中西部にも事業の拡大を目指します。(2011.10.1)

▼ http://www.shimadzu.co.jp/news/press/miq5fd0000000vzb.html

最新の通信事情に対応し多用途での分析が可能なオンラインTOC計 TOC-4200を発売

水道水や排水の監視、工業用水の水質管理などに用いられるオンラインTOC計に、新機能が搭載されました。Webモニタリング機能で、世界中どこからでもモニターでき、デジタル双方向通信にも対応。オプションキットの使用で、低濃度試料も高精度で測定でき、高塩分試料測定時のメンテナンス周期を約10倍に延ばすこともできます。(2011.10.31)

▼ http://www.an.shimadzu.co.jp/enviro/water/online/toc4200.htm

自動車の使用済みプラスチックを素材ごとに高精度選別 分析技術でエネルギーを効率的活用

当社はフーリエ変換赤外分光光度計などの高精度な分析機器を応用した自動車分野向けの使用済みプラスチック選別技術の開発を進めています。廃車後の自動車からは再使用可能な部品・素材がリサイクルされていますが、プラスチックは複数の素材が混在し分別が難しいため、主に焼却・埋め立て処分されています。本技術は自動車ゴミに含まれる使用済みプラスチックの約50%を占めるポリプロピレンの選別を目的としたもので、自動車リサイクル法の基準が強化される2015年に合わせ、ポリプロピレンの識別率99%以上、1時間に100kgの選別処理能力を目指します。(2012.1.10)

▼ http://www.shimadzu.co.jp/news/press/miq5fd000000102n.html

機能性分子材料、キラル化合物の分離精製に最適な合成化学用途向け新規HPLC分取システムを発売

有機系機能性分子材料やキラル化合物の合成化学用途向けに、新規HPLC分取システムと専用ソフトウェアを発売しました。有機合成分野で広く使われているオープンカラムによる分取精製プロセスを効率化することができ、分離カラムに繰り返し試料を再導入して分離性能を高めるリサイクル分取に対応することで、分離効果を大幅に改善しながら分取精製を行うことが可能となります。また、専用のリサイクル分取ソフトウェアRecycle-Assistは、ユーザーニーズをふまえ、京都大学・有機合成化学系研究室との連携で開発しました。(2012.2.3)

▼ http://www.an.shimadzu.co.jp/hplc/prominence/recycle_index.htm

オーストラリア・ニュージーランドにおけるプランメカ社 歯科用X線装置の販売・サービス事業を買収

当社の医用機器販売の関係会社であるShimadzu Medical Systems (Oceania) Pty Ltdは、フィンランドの世界的歯科用X線装置メーカー、プランメカ社のオーストラリア・ニュージーランド、大洋州地域における販売・サービス事業を買収しました。当社製医用機器の販売・サービスに加え、製品ラインアップの拡大と新たな顧客層獲得をめざします。(2011.10.6)

▼ http://www.shimadzu.co.jp/news/press/miq5fd0000000wr0.html

動画と静止画に対応し検出器の取り外しもできるX線テレビシステム FLEXAVISION F3を発売

透視(動画)と撮影(静止画)の両方に対応するX線テレビシステムFLEXAVISION F3を発売しました。FPD(デジタル検出器)は17インチ×14インチの大視野で、縦横の向きを変更できるため、消化管、膵胆管造営、胸部、整形、泌尿器、婦人科などさまざまな撮影に対応できます。また、取り外して患部に密着させての撮影も可能で、被ばく低減の機能も充実しています。(2011.11.7)

▼ http://www.med.shimadzu.co.jp/products/x-ray/03/11.html

北大と共同で動くがん組織に放射線をピンポイント照射する追尾システムを開発

北海道大学の白土博樹教授と石川正純教授らが研究を進めてきた「次世代高精度放射線治療のための新動体追跡技術」の商品化に向けた共同開発を行い、試作機が完成しました。がんの放射線治療で使用するX線治療装置と組み合わせるシステムで、呼吸の影響により体内で一定の位置や形状を保たない肺や肝臓のような体幹部でも、正常組織へのX線照射を避け、がん組織のみにピンポイントで照射できるものです。X線治療と粒子線治療のうち国内で90%以上を占めるX線治療において、腫瘍の位置をリアルタイムで捉えて、正確に放射線を照射する技術が切望されています。(2011.11.16)

▼ http://www.shimadzu.co.jp/news/press/miq5fd0000000yv2.html

島津ラグビー部がジャパンラグビートップリーグウェストのA1リーグに

1988年設立の当社のラグビー部が、12月24日に行われたジャパンラグビートップリーグウェストのリーグ入替戦に出場し、18対15で勝利。A1リーグへの昇格が決まりました。このリーグにはA, A1, B, B1の4つのリーグがあり、上位リーグとの入替戦には、毎秋開催される公式戦5試合で、全6チームの総当たり戦で優勝したチームが出場できます。(2011.12.24)

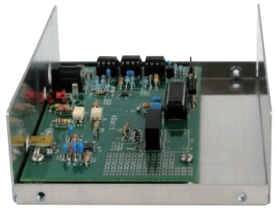
天気予報サイト「お天気☆JAPAN」で桜の開花予想と「京都桜めぐり」を開始

(株)島津ビジネスシステムズは天気予報サイト「お天気☆JAPAN」で「開花ズバリ予想」をスタートしました。開花予想で重要となる休眠打破の期間を正確に求める独自の計算方法を開発し、標準木48地点だけでなく、桜100名所の開花をピンポイントで予想します。また、「京都桜めぐり」では、桜名所をめぐる散策3コースを紹介し、人気の3スポットで、スマートフォンを使ったバーチャルお花見もできます。
(2012.1.24)

▼ 株式会社島津ビジネスシステムズ
▼ http://www.shimadzu.co.jp/sbs/

科学技術の教育・教材キットを開発 第一弾はオシロスコープを発売

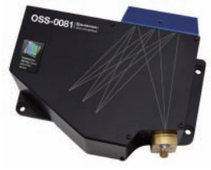
(株)島津総合科学研究所は、科学技術の教育・教材キットの開発・販売を開始しました。第一弾として電波波形観測のオシロスコープキットをネット上に出品。高等専門学校、大学、一般の方を対象に、長く実用的に使えることを念頭においたもので、PCと接続し、プログラムの記述も含む本格的なものです。このキットを通じて「ものづくり」への思いを高めることへの貢献を目指します。(2011.9.7)



▼ 株式会社島津総合科学研究所
▼ http://www.shimadzu.co.jp/ssr/

LED光源の開発やライフサイエンス分野の成分分析に最適なトロイダル回折格子搭載分光センサOSS-0081を発売

低ノイズで鮮明なデータが得られる分光センサOSS-0081を発売しました。自社製トロイダル回折格子と新開発の多層膜フィルタを搭載してノイズを50%以上低減させるとともに、1,024チャネルの波長出力により、近年需要が拡大しているLED光源のスペクトル評価装置やライフサイエンス機器の測定部に組み込んで幅広いアプリケーションに対応します。
(2011.10.4)



▼ http://www.shimadzu.co.jp/products/opt/products/optsens/oss0081/optsens-00.html

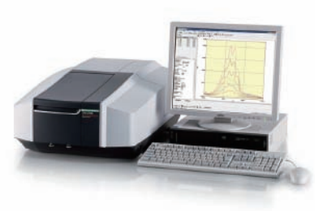
基本性能を大幅に向上 簡単操作で高精度な試験ができる万能試験機UH-X、UH-FXシリーズを発売

万能試験機に、制御・データ処理などの基本性能を大幅に向上させた新シリーズをラインアップしました。装置の制御に必要なパラメータ設定がセミオートでできる、予備試験が不要。1つのレンジで最大試験力の1/1～1/250の広い範囲での計測が可能です。ハイブリッド油圧源を搭載し、必要作動油量の削減に加え、消費電力を最大80%削減できます。
(2011.8.9)

▼ http://www.shimadzu.co.jp/products/test/products/mtrl03/mtrl0342.html

コンパクトで高濃度試料や近赤外域試料も高精度で測定できる紫外可視分光光度計UV-2700を発売

製薬、食品、化学など幅広い分野で研究・品質管理に利用される紫外可視分光光度計の中級機種を一新しました。設置面積を従来比28%に削減。目的以外の波長の光が混じる割合をクラス最小限に抑え、光の透過率が1億分の1の高濃度サンプルにも対応。光学材料の評価や太陽電池反射防止膜の近赤外領域での評価などへの活用が期待されています。(2011.9.1)



▼ http://www.an.shimadzu.co.jp/uv/uv2600.htm

島津評論

Vol.68 [1・2] (2011)

●詳しくはWEBをご覧下さい。
http://www.shimadzu.co.jp/products/tec_news/index.html

＜読者のみなさまの声＞

●島津について ◆世界にはばたく最新鋭の製品開発に切磋琢磨されている。(40代/女性)◆製品が様々な分野で活躍していることに驚きます。(30代/女性) ◆資料館を訪れ素晴らしい歴史と堅実な製品開発技術に感動しました。(60代以上/男性) ◆営業、技術サポートがとても親切。技術力がしっかりしているのでとても信頼しております。(40代/男性)

●「ぶーめらん」について ◆電車を乗り過ごすくらい、紙面に引き込まれてしまいました。特に、巻頭の山下泰裕氏の記事にはいろいろと考えさせられ、二度、三度と繰り返し読ませていただきました。(40代/男性) ◆広報でここまで突っ込んだ内容の冊子はあまり例がなく、すばらしいと思います。(50代/男性) ◆いろいろな分野の実用例など、自分の専門分野ではないけれど、とても役に立つ内容で読む価値は十分です。(男性)

＜編集部より＞ 「和歌山県新宮市に、限界集落14人の日本一小さい「鵜津観光協会」があります・・・」と、「しまづ」のご縁でメールを頂戴しました。地元を心から愛し、その愛情を糧に積極的にPR展開されている鵜津観光協会さんにとても親しみがわきました。弊社も多業種多品種を製造販売しており、どの装置も技術も少人数でがんばっています。私たち編集部も少人数ですが、本誌を通して一人でも多くの方に島津を知って、好きになってくださる方を増やしたいです。(五十嵐、中田、長谷川)

島津全日本室内テニス選手権大会

当社が特別協賛をしている島津全日本室内テニス選手権大会の男子シングルスで、伊藤竜馬選手が優勝しました。本大会では、日本テニス協会主催の主要大会で、国内では全日本テニス選手権大会に次ぐものです。男子はATP Tour公認の国際大会で、世界で活躍している国内外のトッププロが多数参加し、毎年3月京都で熱戦が繰り広げられます。

左から、第48回大会で優勝した伊藤竜馬選手(北日本物産)、中本社長、準優勝のMalek Jaziri選手(TUN)

会社代表女子テニス部が活躍

◆近畿国体京都府代表優勝(伊藤選手、森選手) ◆GS YUASAオープン シングルス優勝(伊藤選手)、準優勝(米村プロ)、ダブルス準優勝(平・伊藤ペア) ◆日本リーグ準優勝(今西選手、米村プロ、平選手、伊藤選手、森選手、菅野プロ)
◆平成23年度トップアスリート(伊藤選手)・パワフル京都推進チーム指定(当社テニス部)
◆京都市スポーツ大賞(伊藤選手、今西選手)

GS YUASAオープンで優勝した伊藤選手と服部京都府テニス協会会長(当社会長)

▼ 会社代表テニス部サイト
http://www.shimadzu.co.jp/aboutus/approach/mecenat/sports.html#s_tennis

65%の省電力を実現した油回転真空ポンプスマートキューブSMCシリーズを発売

島津エミット(株)は、インバータ制御で電力を適切にコントロールすることにより、最大65%以上の省電力を実現した油回転真空ポンプ、スマートキューブSMCシリーズを発売しました。また、作動油を回収して再利用できる差圧式油水分離機一体型ポンプと、植物由来のバイオオイルで作動するポンプも投入。環境意識の高い製造現場から注目を集めています。(2011.7.6)

▼ 島津エミット株式会社
▼ http://www.shimadzu.co.jp/emit/

島津テクノリサーチがにおい・かおり環境学会でベストプレゼンテーション賞受賞

第24回におい・かおり環境学会で、(株)島津テクノリサーチの発表「におい識別装置による食品・化学製品のにおいの測定」が、部門ベストプレゼンテーションを受賞しました。発表は、当社のにおい識別装置FF-2020とクロマト分析、官能試験を組み合わせた、におい識別受託分析に関するもので、多角的かつ高精度な分析能力が評価されました。(2011.8.22/23)

▼ 株式会社島津テクノリサーチ
▼ http://www.shimadzu-techno.co.jp/

ボーイング787型などの主要構成品の製造へ

ボーイング社製の航空機に搭載される構成品2製品を受注し、新たに製造を担当します。当社は戦後1955年に航空機器事業を再開して以来半世紀あまり、米国航空機関連企業と技術ライセンスを交わし、数多くの航空機搭載機器を開発・生産してきました。今回、これらの経験をもとに、民間航空機向けのフライトコントロール系統では新規分野となる787型機用水平尾翼水平安定板作動アクチュエータおよび、737/747/767型機用水平尾翼昇降舵フィールアクチュエータを受注し、生産を担当することになったもので、両製品とも安定した飛行に欠かせない、高い精度が求められる製品です。(2012.1.12)

▼ http://www.shimadzu.co.jp/news/press/miq5fd00000010b0.html